

Projection system and method of controlling a square-wave current light source in a projection system

Patent number: JP2003518643T

Publication date: 2003-06-10

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: *H04N9/31; H04N9/31*; (IPC1-7): G02B26/00; G02F1/13357; G03B21/14; H04N9/31; H05B37/02; H05B37/03

- european: H04N9/31V

Application number: JP20010549025T 20001204

Priority number(s): EP19990204538 19991224; EP20000200715 20000229; WO2000EP12222 20001204

Also published as:



WO0149041 (A1)

US6400511 (B2)

US2001022692 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for JP2003518643T

Abstract of corresponding document: **US2001022692**

A projection system is provided with a square-wave current light source and a color wheel with differently colored segments. The lifetime of the light source is long since the square-wave current constantly changes polarity a constant power is supplied to the light source and, before changing polarity, a current pulse is each time provided, driving the square-wave current to a predetermined strength which is larger than the current strength in between the current pulses. In the course of time, the amount of power in the current pulses increases relative to the amount of power in the current in between the current pulses. By controlling the timing of occurrence of the current pulses to constantly coincide in time and, on average, an equal number of times with all colors of the color wheel, the position of the white color point is independent of the period of time of use of the light source.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号
特表2003-518643
(P2003-518643A)

(43)公表日 平成15年6月10日(2003.6.10)

(51)Int.Cl.

識別記号

FI

テコード* (参考)

G 0 2 B 26/00
G 0 2 F 1/13357
G 0 3 B 21/14
H 0 4 N 9/31
H 0 5 B 37/02

G 0 2 B 26/00
G 0 2 F 1/13357
G 0 3 B 21/14
H 0 4 N 9/31
H 0 5 B 37/02

2 H 0 4 1
2 H 0 9 1
C 2 K 1 0 3
C 3 K 0 7 3
L 5 C 0 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 22 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-549025(P2001-549025)
(86) (22)出願日 平成12年12月4日(2000.12.4)
(85)翻訳文提出日 平成13年8月23日(2001.8.23)
(86)国際出願番号 PCT/EP00/12222
(87)国際公開番号 WO01/049041
(87)国際公開日 平成13年7月5日(2001.7.5)
(31)優先権主張番号 99204538.5
(32)優先日 平成11年12月24日(1999.12.24)
(33)優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
(31)優先権主張番号 00200715.1
(32)優先日 平成12年2月29日(2000.2.29)
(33)優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

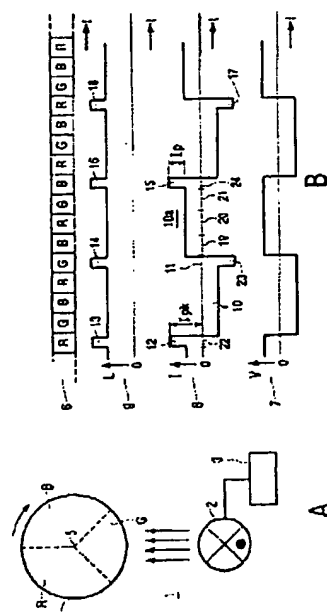
(71)出願人 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
Koninklijke Philips Electronics N. V.
オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェeg 1
Groenewoudseweg 1,
5621 BA Eindhoven, The Netherlands
(74)代理人 弁理士 杉村 興作 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 投射系及びその制御方法

(57)【要約】

方形波電流光源及び異なる色のセグメントを有する色車を設けた投射系に関するものである。方形波電流の極性を一定間隔で変化させて一定電力を光源に供給し、かつ極性が変化する前に毎回電流パルス进行供給して、この方形波電流を、これらの電流パルス間の電流強度よりも大きい所定の強度にもっていくので、光源の寿命が長くなる。時間が経過すると、電流パルス期間中の電力の大きさが、電流パルス間の電力の大きさに対して増加する。電流パルスの発生のタイミングが常に、色車のいずれかの色と時間的に一致し、かつ一致の回数が色車のすべての色についておよそ等しくなるように、電流パルスの発生のタイミングを制御することによって、白色点の位置が光源の使用期間に依存しないようにすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる色のセグメントのある色車を有する投射系内の方形波電流光源を制御する方法であり、前記方形波電流の極性が一定間隔で変化するように前記方形波電流を制御して、極性変化から次の極性変化までの間に前記光源に一定の電力が供給されるようにし、かつ極性が変化する前に毎回電流パルスを供給して、前記方形波電流を、前記電流パルス間の電流強度よりも大きい所定の電流強度にもっていくようにする制御方法において、

前記電流パルスの発生のタイミングが常に、前記色車のいずれかの色と時間的に一致し、かつ一致の回数が、前記色車のすべての色についておよそ等しくなるように、前記電流パルスの発生のタイミングを制御することを特徴とする方形波電流光源の制御方法。

【請求項2】 連続する電流パルス間で、前記色車の色順列が少なくとも1回完結する事を特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 方形波電流光源と、異なる色のセグメントを有する色車とを具えている投射系であり、前記方形波電流の極性が一定間隔で変化するように前記方形波電流を制御する手段を具えて、極性変化から次の極性変化までの間に、前記光源に一定の電力が供給されるようにし、かつ極性が変化する前に毎回電流パルスを供給して、前記方形波電流を、前記電流パルス間の電流強度よりも大きい所定の電流強度にもっていくようにした投射系において、

前記電流パルスの発生のタイミングが常に、前記色車のいずれかの色と時間的に一致し、かつ一致の回数が、前記色車のすべての色についておよそ等しくなるように、前記電流パルスの発生のタイミングを制御するように前記制御手段を適応させたことを特徴とする投射系。

【請求項4】 他の赤色、緑色、及び青色からそれぞれ離れ、かつ前記電流パルスの持続時間に一致した幅を有する赤色、緑色、及び青色セグメントを具えた色車を具えていることを特徴とする請求項3に記載の投射系。

【請求項5】 連続する前記電流パルス間を等しい期間にするように、前記タイミング制御手段を適応させ、かつ前記パルス幅に一致した色セグメントが、前記色車の円周方向に沿って均等に分布することを特徴とする請求項4に記載の投射

系。

【請求項6】 連続する前記電流パルス間を異なった期間にするように、前記タイミング制御手段を適応させ、かつ前記パルス幅に一致した色セグメントが、前記色車の円周方向に沿って不均等に分布することを特徴とする請求項4に記載の投射系。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、異なる色のセグメントのある色車を有する投射系における方形波電流光源を制御する方法に関するものであり、この方法は、方形波電流の極性が一定間隔で変化するように方形波電流を制御して、極性変化から次の極性変化までの間に一定電力が光源に供給されるようにし、かつ極性が変化する前に毎回電流パルスを提供して、この方形波電流を、電流パルス間の電流強度よりも大きい所定の電流強度にもっていくようにするものである。

【0002】

また本発明は、方形波電流光源と、異なる色のセグメントを有する色車とを具えた投射系にも関するものであり、この系は、方形波電流の極性が一定間隔で変化するように方形波電流を制御して、一定電力が光源に供給されるようにして、そして極性変化の前に毎回電流パルスを提供して、この方形波電流を、電流パルス間の電流強度よりも大きい所定の電流強度にもっていくようにする手段を具えている。

【0003】

(従来技術)

こうした光源からの光出力は、光源が消費する電力に比例する。従って、こうした光源は光出力を制御すべく電力制御される。電力制御により、光源が消費する電力の大きさが時間的に一定であることが保証される。光源の両端の電圧はランプに依存する定数である。しかしランプが経年変化すると、この定数が増加する。

【0004】

既に解決済みの、こうした電源の既知の欠点は、アークの安定度が時間に関して一定ではないということである。アーク安定度の改善は画像の輝度変化を低減するために重要であり、光源用の方形波電流に電流パルスを重畳して、この電流パルスを色車に同期させることによって既に達成されている。既知の重畳電流は所定の電流値を有し、ランプを取り付けることによって設定される。

【0005】

また投射系用の光源は一般に、投射系が投影する画像の視聴者に白色と知覚される白色点が得られるようなスペクトル分布を有しないことも既知である。

【0006】

従来法では、方形波電流光源を用いて、許容しうる白色点に至る解法が提案されている。これらの解法の間では、光源のスペクトル中に存在しにくいような色車の色が存在する期間中に、光源を通る電流の電流強度を増加させる。

【0007】

以前には、光源のアーカ安定度を改善するために存在する電流パルスを、光源のスペクトル中に存在しにくい色を有する色車のセグメントに一致させることが提案されている。このようにして光源のアーカ安定度が増加すると共に、投射系の白色点がより許容しうる値に移動する。

【0008】

そして、光源を使用するうちに白色点の移動が生じることが判明している。この移動は、ランプを使用すると共にランプの両端の電圧が増加することによる。結果的に、ランプが経年変化すると、ランプが新しいうちに発生する電力レベルと同じ電力レベルを発生するのに、より低い電流で十分である。他に結果的に、ランプ電圧が増加し、かつ重畳した電流パルスが同じ電流レベルに留まるので、一定値の電流パルスを重畳する間に消費される電力の大きさが、光源の使用と共に増加するということである。

【0009】

しかし、極性変化から次の極性変化までの間に光源に供給する総電力が一定であるので、電流パルス期間中の電力の増加は、電流パルス間の電力の減少によって補償することができる。使用するうちに光源の両端の電圧が増加するので、電流パルス間の電流強度を、光源を使用し始めた直後に用いたレベルに維持することは不可能である。電圧が増加すると、電流パルス間の電力を減少させる方法は一つしかなく、これは電流パルス間の電流強度を減少させることである。結局、電流パルスの発生期間中の色の強度は増加するが、他の2色の強度はやや減少する。このことは、ランプを使用すると共に白色点が移動することとして、画像中

で視覚される。

【0010】

(発明の開示)

本発明の目的は、上述した欠点である白色点の移動を回避すべく、投射系内の方形波電流光源を制御する方法を提供することにある。

【0011】

また本発明の目的は、上述した欠点である、光源の使用の増加に伴う白色点の移動のない方形波電流光源を有する投射系を提供することにある。

【0012】

この目的のために、本発明による方法は、前記電流パルスの発生のタイミングが常に、前記色車のいずれかの色と時間的に一致し、かつ一致の回数が、前記色車のすべての色についておよそ等しくなるように、前記電流パルスの発生のタイミングを制御することを特徴とする。

【0013】

本発明による投射系は、前記電流パルスの発生のタイミングが常に、前記色車のいずれかの色と時間的に一致し、かつ一致の回数が、前記色車のすべての色についておよそ等しくなるように、前記電流パルスの発生のタイミングを制御すべく適応させた制御手段を具えていること特徴とする

【0014】

これにより、例えば赤色セグメント、緑色セグメント、及び青色セグメントにおいて順次、電流パルスの発生が行われる。これに伴い、光源の使用量にかかわらず、これらの3つのパルスによって白色に至る。

【0015】

本発明による投射系の好適例は、他の赤色、緑色、及び青色セグメントからそれぞれ離れ、かつ電流パルス間の持続時間に一致した幅を有する赤色、緑色、及び青色セグメントを具えた色車を具えていることを特徴とする。

【0016】

これにより、本発明による投射系における電流パルスの使用に特に専心した一組のセグメントを、色車が具えているということが達成される。

【0017】

本発明による投射系のさらなる好適例は、連続する電流パルス間を等しい期間にするように、前記タイミング制御手段を適応させ、かつパルス幅に一致した色セグメントが、前記色車の円周方向に沿って均等に分布することを特徴とする。

【0018】

本発明による投射系のさらなる好適例は、連続する電流パルス間を異なった期間にするように、前記タイミング手段を適応させ、かつパルス幅に一致した色セグメントが、前記色車の円周方向に沿って不均等に分布することを特徴とする。

【0019】

これにより、幅が電流パルス間の持続時間に一致するセグメントに加えて、色車の残りの部分を赤色、緑色、及び青色のセグメントに割り振って、これらのセグメントが円周方向に、互いと比べて同じ距離を有しないようにすることが達成される。従来法より既知のように、これにより光源の不均等なスペクトル分布を考慮した白色点を得ることができる。

【0020】

(発明を実施するための最良の形態)

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

図1Aに、投射系の関係部分を示す。これは、光源2、制御装置3、及び色車4から構成される。色車4は、赤色セグメントR、緑色セグメントG、及び青色セグメントBの3つのセグメントに分割される。色車4は中心5の回りに回転可能である。光源2、制御装置3、及び回転可能な色車4を有する投射系1は当業者にとって既知であり、さらに詳細には記述しない。タイミング図6は、任意の時点でどの色セグメントが光源2によって照射されるかを、時間の関数として示したものである。図7、8、及び9はそれぞれ、ランプ2の両端の電圧V、ランプ2を通る電流I、及びランプ2によって出力される光量Lをすべて時間の関数として示したものであり、電圧V及び電流Iに関しては制御装置3の制御下にある。一般に色車4のセグメントR、G、及びBは、同一の円周方向の長さを有し、即ち色車4が中心5の回りを一定回転速度で回転すると、各セグメントR、G、及びBがランプ2によって同一期間だけ照射される。これをタイミング6に示

す。波形図 7 と 8 とで、ランプ 2 を通る電流 I がランプ 2 の両端の電圧 V によっては制御されないことを示す。当業者には既知のように、波形図 7 及び 8 に示すように、ランプ 2 を通る電流及びランプ 2 の両端の電圧が一定間隔で極性を変化させることが有利である。また、いずれの極性変化の直前にも光源 2 のアーク安定度をも改善するためには、ランプ 2 を通る電流をピーク値 I_{pk} まで増加させるべきであることも既知である。

【 0 0 2 1 】

波形図 9 に示すように、光源 2 によって出力される光量は、光源 2 が消費する電力に比例する。通常、光源 2 によって放出される光のスペクトル分布は、スペクトルのすべての色の間で均等なスペクトル分布を有しない。通常、赤色、緑色、及び青色のうちの 1 つが、他の 2 色よりも小さい大きさで存在する。本実施例では、単に簡単のために、光源 2 の赤色のスペクトルが青色及び緑色に対して幾分不足しているものと仮定する。結果として、こうした光源 2 を有する投射系の白色点はオフバランスである。投射系 1 において、赤色の大きさを増加させて緑色及び青色の大きさを保つことによって、白色点の位置、従って投射系 1 によって投射される画像の発色を改善することができる。

【 0 0 2 2 】

当業者には既知のように、制御装置 3 を適正に設定することによって、赤色セグメントが光源 2 によって照射される際にいつも、電流パルス I_p が色車 4 と同期する。電流パルス I_p の発生期間中にはスペクトルのすべての部分の強度が増加しているが、赤色セグメントが光源 2 の前にある際には赤色の部分のみが関係し、青色光及び緑色光は強度が増加しているが色車 4 の赤色セグメントを透過しない。赤色セグメントの後に緑色セグメントが光源 2 の前を回転する瞬間には、電流パルス I_p が既に終了している。よって白色点の位置が、電流パルス I_p のない状況に関係する白色点の位置よりも許容しうるものとなる。

【 0 0 2 3 】

図 1 A 及び図 1 B を参照して説明した投射系、及びそれ以前に説明した投射系は、時が経つにつれて、そして光源 2 と共に系を使用し始めた時点から使用が進むにつれて明らかになる欠点を有する。波形図 7 に示すように、光源 2 の使用に

よって光源 2 の両端の電圧が増加するので、波形図 8 に示す電流 I を、 I_{pk} を一定に留めつつ低下させる必要がある。例えば約 80Vrms の電圧を有する光源 2 は、光源 2 を使用し始めた時点でアークを安定させるために 2.2A の電流 I_{pk} を必要とする。しかし、例えば 4000 時間の使用後には電圧 V が 100Vrms に増加しているが、電流パルス I_p の期間中には電流 I_{pk} が 2.2A のままである。結局、電流パルス期間中の光源 2 における電力消費は、光源 2 の使用を始めた時点の約 176W から、約 4000 時間の使用後の約 220W まで増加する。

【 0 0 2 4 】

光源 2 は制御装置 3 によって、光源 2 で消費される電力、及び長期間にわたって平均した電力が一定であるように制御する。平均化にかかわる最小の期間は、1 つの電流パルスから次の電流パルスが含まれるまでの期間である。1 つの電流パルスから後続の電流パルスまでの期間は 2 つの部分に分割することができ、即ち第 1 部分 10 及び電流パルス部分 11 である。使用期間中には、電流パルス部分 11 の期間中に消費される電力が増加し、かつ期間 10 及び 11 を合わせた期間中の総電力が一定であるので、光源 2 の使用が進むと共に、期間 10 中に光源 2 で消費される電力が減少することがわかる。電圧 V が使用と共に増加するので、光源 2 の使用が進むと共に、期間 10 中に光源 2 を通る電流を減少させなければならない。光源 2 によって放出される光の強度が光源によって消費される電力に比例するので、期間 10 中には、セグメント G 及び B が光源 2 の前にある際に、光源 2 によってスペクトルの緑色及び青色の部分に放出される光量が、光源 2 の使用を始めた時点でのスペクトルの緑色及び青色の部分における光量よりもやや小さいことは明らかである。色車 4 の赤色セグメントを透過する赤色光の量が時間と共に増加して、色車 4 の緑色及び青色セグメントを透過するそれぞれ緑色光及び青色光の量が時間と共に減少する。結果として、系の使用が進むと共に、系の白色点の移動が生じる。

【 0 0 2 5 】

図 2 A 及び図 2 B に、以上で述べた問題の解決法を示す。図 1 A 及び図 1 B と同様の部分は同一参照番号で示す。期間 10 が、色車 4 が 3 分の 1 回転するのに必要な期間に等しくなるように、制御装置 3 を設定してある。結果として、赤色

セグメントが光源 2 の前にある際に、光パルス 1 3 となる第 1 電流パルス 1 2 を発生させる。色車 4 の緑色セグメント G が光源 2 の前にある際に、光パルス 1 4 となる第 2 電流パルス 2 3 を発生させ、青色セグメント B が光源 2 の前にある際に、光出力 1 6 の増加となる第 3 電流パルス 1 5 を発生させる。赤色セグメントが再び光源 2 の前にある際に、光パルス 1 8 となる第 4 電流パルス 1 7 を発生させる。

【 0 0 2 6 】

よりわかりやすくするために、期間 1 0 と同等の期間 1 0 a を、青色セグメント B、赤色セグメント R、及び緑色セグメント G が光源 2 の前に来て照射される期間に相当する期間 1 9、2 0、及び 2 1 に分割する。期間 1 9、2 0、及び 2 1 中には光源 2 を通る電流 I が同一であるので、青色、赤色、及び緑色から構成される完結したカラー画像が形成される。光源 2 によって放出される光のスペクトルは、青色光及び緑色光に対して赤色光が不足しているので、この画像についてただ一つ必ずしも完全に適正でないものは白色点である。

【 0 0 2 7 】

期間 1 1、2 2、及び 2 4 は電流パルス 1 2、2 3、及び 1 5 が発生する期間に相当する。上述したように、期間 2 2 は色車 4 の赤色セグメント R が光源 2 の前に来て照射される期間に相当する。期間 1 1 と緑色セグメント G について、及び期間 2 4 と青色セグメント B についても同じことが当てはまる。従ってこれらをまとめて期間 2 2、2 3、及び 2 4 中には、赤色部分画像、緑色部分画像、及び青色部分画像が投射系 1 によって投射されるが、期間 1 9、2 0、及び 2 1 中に投射される画像よりも高輝度である。

【 0 0 2 8 】

光源 2 から放出する光において、緑色光及び青色光に対する赤色光の不足について修正を行っていないことは明らかである。しかし、期間 1 9、2 0、及び 2 1 中、即ち期間 1 0、1 0 a、等のいずれの期間中の電流 I の値にかかわらず、これらの期間中には白色点が一定である。期間 1 1、1 2、及び 2 4 等の白色点についても、ちょうど同じことが当てはまる。また、ピーク電流 I_{pk} が時間に関して一定であるので、この白色点は時間に対して一定である。さらに光源 2 のス

ベクトルが光源 2 を通る電流 I の値に依存しないので、期間 10、10 a 等の間にできる白色点は、期間 22、23、及び 24 等の間にできる白色点とちょうど同じである。換言すれば、図 1 A 及び図 1 B に従った投射系の実施例中に存在する白色点の移動は、図 2 A 及び図 2 B に従った投射系では排除されてもはや存在しない。

【0029】

なお、電流パルス 12、15、17、23 等は、色車 4 の赤色、緑色、及び青色のセグメントの間で均等に分布するように発生する。均等に分布するとは、一定期間中にわたって、電流パルスが赤色セグメントに一致する回数が、電流パルスが緑色セグメントに一致する回数に等しく、さらに電流パルスが青色セグメントに一致する回数に等しいということを意味している。

【0030】

図 3 A に、光源 2 の使用の進行に伴う白色点の所望の設定、及び白色点の移動の排除（色バランスのドリフト（ゆらぎ）と称することもある）を共に可能とする本発明の実施例を示す。色車 4 は 8 つの色セグメントに分割される。前述のように、文字 R、G、及び B はそれぞれ赤色セグメント、緑色セグメント、及び青色セグメントを示す。さらに記号 R_p 、 G_p 、及び B_p はそれぞれ、色バランスのドリフトを排除するために使用する赤色セグメント、緑色セグメント、及び青色セグメントを示す。セグメント R_p 、 G_p 、及び B_p は、色車 4 の円周方向に沿って互いの間隔 120° で分布している。この状況では、制御装置 3 が既に定めた固定の時点のみで制御信号を発生して、光源 2 を通る電流パルスが開始されるようにしなければならない。図 3 A に示す色車 4 は、スペクトル中で緑色光及び青色光に対して赤色光が不足している光源 2 用に設計されている。従って色車 4 の円周に沿って進めば、赤色セグメントの合計長が緑色及び青色セグメントの合計長よりも大きい。もちろん赤色、緑色、及び青色セグメントの長さは、光源 2 によって放出される光の色の特定スペクトル分布に合わせて調整することができる。それにもかかわらず、本実施例では、所定の長さであり、かつ 120° ずつ離れた所定の円周位置にある赤色、緑色、及び青色セグメント R_p 、 G_p 、及び B_p が存在することを考慮すべきである。

【0031】

図3Bの波形図7及び8に示すように、制御装置3は光源2の両端の電圧V及び光源2を通る電流Iのタイミングを制御して、波形図9に時間の関数として示す光出力Lとなる。波形図6及び9で、光パルス25が赤色セグメントRpに一致し、光パルス26が緑色セグメントGpに一致し、そして光パルス27が青色セグメントBpに一致することを示している。波形図8に示すように、期間30、32、及び34中には電流パルスIpが発生し、期間31、33、及び35等の間には電流が通常のレベルである。期間31、33、及び35中には、光源2の光出力Lは一定レベルである。投射系が所望の白色点を有する画像を投射するためには、関連する色が色車4を透過する際に、光源2によって放出される光のスペクトル分布の不均等な分布が、より長いセグメント期間及びより短いセグメント期間によって補償されるような合計長を、セグメントRp、Gp、及びBpを含めた色車4の赤色、緑色、及び青色セグメントが有するべきである。他方では図2A及び図2Bを参照して前述したように、相対的に小さいセグメントRp、Gp、及びBpと共に、電流パルスIpがセグメントRp、Gp、及びBpと時間的と正確に一致するような、制御装置3による適正なタイミングによって、光源2の使用が進むと共に白色点の移動が生じないことが保証される。

【0032】

図4A及び図4Bに本発明のさらなる実施例を示し、ここでも図3Aのように、赤色セグメントRp、緑色セグメントGp、及び青色セグメントBpが存在し、これらは白色点の移動を回避するために使用する。なお、セグメントRp、Gp、及びBpは、色車4の円周に沿って120°間隔で均等に分布してはいない。色車4の残りの部分は、赤色セグメントR、緑色セグメントG、及び青色セグメントBにセグメント化されている。図3Aに関連して前述したように、赤色セグメントRと赤色セグメントRpを合わせた円周方向の長さ、緑色セグメントGと緑色セグメントGpを合わせた円周方向の長さ、及び青色セグメントBと青色セグメントBpを合わせた円周方向の長さは、色車が中心5の回りに回転して一定の光出力を有する光源2によって照射される際に、投射系によって投射される画像内に所望の白色点が得られるようなものである。

【0033】

またこの場合には、3つのセグメントRp、Gp、及びBpのうちの1つが光源2によって照射される時点で電流パルスIp（図1、図2、及び図3参照）が生じるように、これらの電流パルスを発生すべく制御装置3を適応させる。ここでは説明を省略する、当業者には既知の方法では、制御装置3による電流パルスの発生のタイミングを色車4の回転位置に同期させて、3つのセグメントRp、Gp、またはBpのうちの1つが光源2によって照射される際のみ電流パルスを発生する。さらに制御装置3の制御の下で、光源2によって光パルス37が放出されて赤色セグメントRpと一致した後に、光源2によってセグメントGpが2回目に照射される際にのみ、緑色セグメントと時間的に一致する光パルス36となる電流パルスIpを発生するように、制御装置3を適応させることができる。青色セグメント38の存在と時間的に一致する光パルス38の発生についても、同様のことが成り立つ。光パルス36が発生した後に、光源2によってセグメントBpが2回目に照射される際にのみ光パルス38が発生する。赤色セグメントRpが光パルス39と次回に一致する際についても、再び同じことが成り立つ。なお、光パルスどうしの間の期間tp1、tp2、及びtp3はここでは、もはや図2A及び図3Aを参照して説明した実施例のように等しくはない。しかし図4Aの実施例では、セグメントRp、Gp、及びBpの色車4の円周に沿った位置を任意に選定することができるので、図3Aに示す実施例のように、赤色、緑色、及び青色セグメントR、G、及びBを割り振る必要はない。

【図面の簡単な説明】

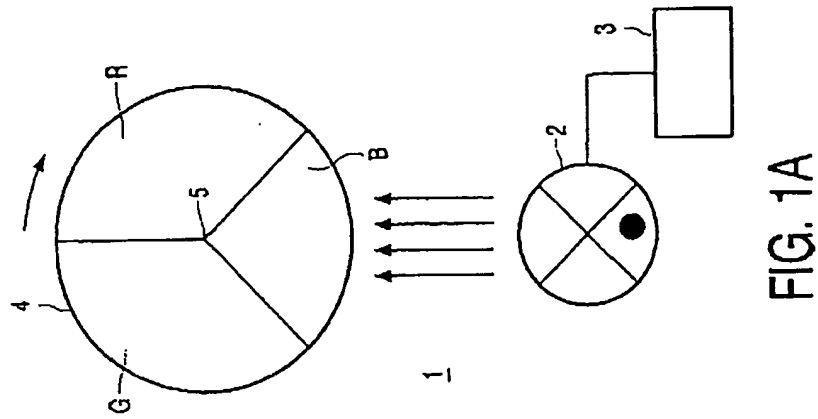
【図1】 図1A及び図1Bは、従来法による光源及び色車、及びそれらの動作を示す図である。

【図2】 図2A及び図2Bは、本発明による光源及び色車、及びそれらの動作を示す図である。

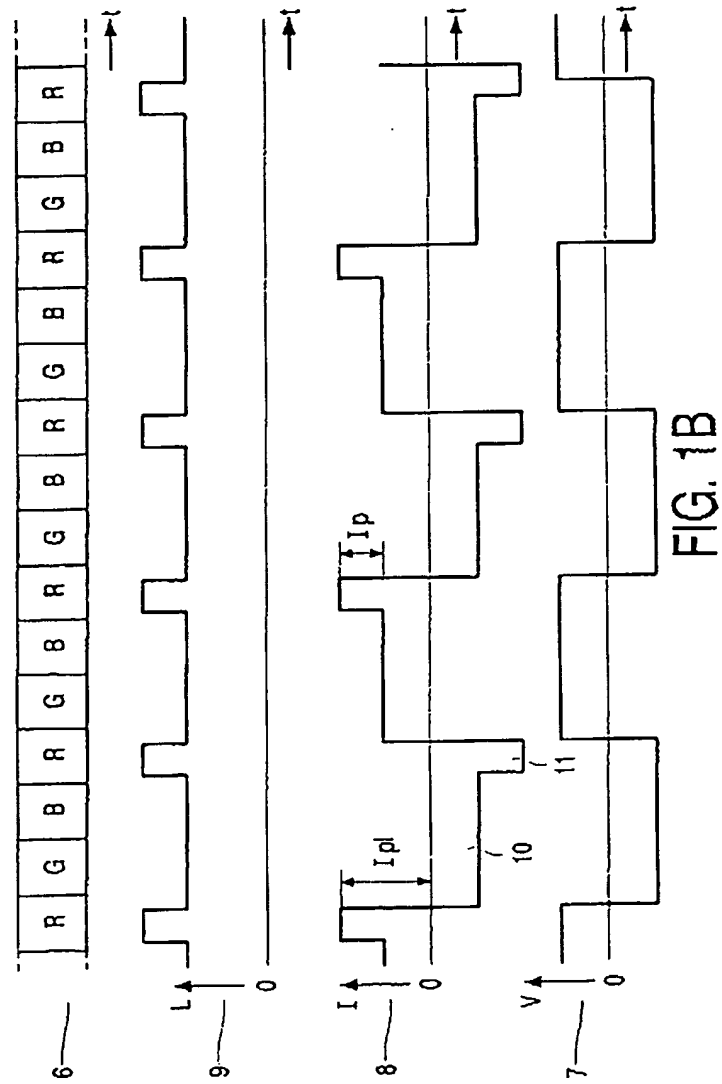
【図3】 図3A及び図3Bは、本発明の第2実施例による光源及び色車、及びそれらの動作を示す図である。

【図4】 図4A及び図4Bは、本発明の第3実施例による光源及び色車、及びそれらの動作を示す図である。

【図1A】



【図1B】



【図 2 A】

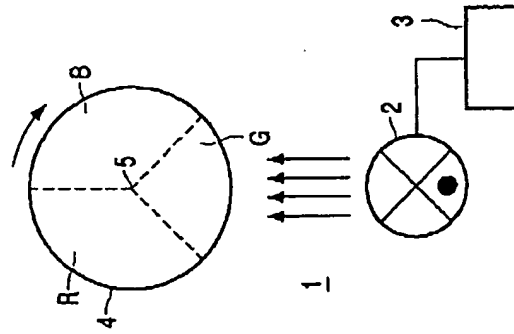


FIG. 2A

【図 2 B】

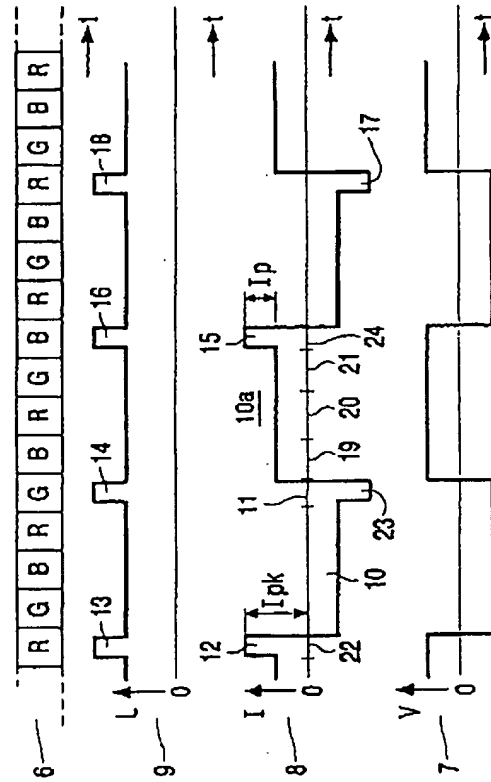


FIG. 2B

【図 3 A】

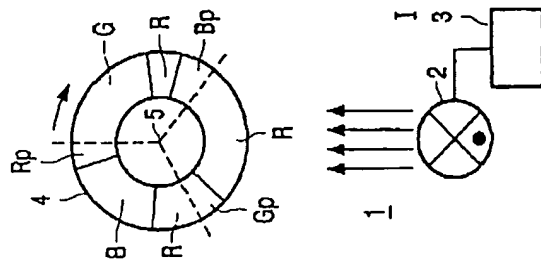


FIG. 3A

【図4A】

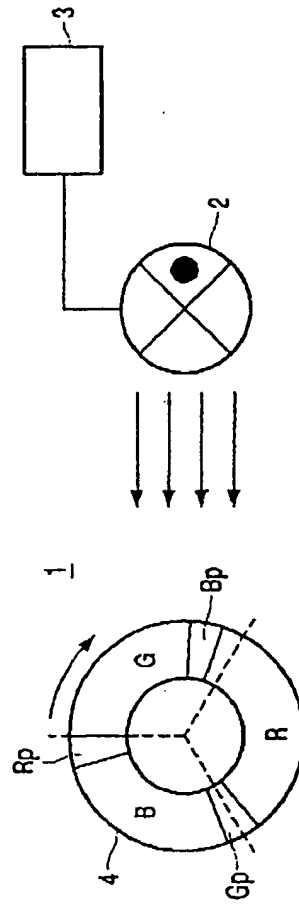


FIG. 4A

【國際調查報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PC1/EP 00/12222

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N9/31 H05B41/292

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 608 294 A (GANSER HANS G ET AL) 4 March 1997 (1997-03-04) abstract column 6, line 20 - line 29 figure 4	1, 3
A	US 5 917 558 A (STANTON DOUGLAS A) 29 June 1999 (1999-06-29) abstract; figures	1-6
A	WO 96 14724 A (BOSCH GMBH ROBERT ; KERN ROBERT (DE)) 17 May 1996 (1996-05-17) figure 2	1, 3
A	US 5 046 162 A (SUZUKI MAKOTO ET AL) 3 September 1991 (1991-09-03) abstract; figures	1, 3
	--- -/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

* "E" earlier document but published on or after the international filing date

* "L" document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

* "X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

* "Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2001

Date of mailing of the international search report

22/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tlx. 31 651 epo nl.
Fax. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ward, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 00/12222

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 800 424 A (NOGUCHI TOSHIKI) 24 January 1989 (1989-01-24) abstract; figures -----	1,3

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 00/12222

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5608294 A	04-03-1997	CA 2193680 A	28-12-1995
		EP 0766906 A	09-04-1997
		WO 9535645 A	28-12-1995
		JP 10501919 T	17-02-1998
US 5917558 A	29-06-1999	CN 1116030 A,B	31-01-1996
		DE 69424858 D	13-07-2000
		DE 69424858 T	28-12-2000
		EP 0676115 A	11-10-1995
		WO 9511572 A	27-04-1995
		JP 8505031 T	28-05-1996
WO 9614724 A	17-05-1996	DE 4439885 A	09-05-1996
		DE 59503289 D	24-09-1998
		EP 0791282 A	27-08-1997
		ES 2121415 T	16-11-1998
		JP 10508421 T	18-08-1998
		US 6172469 B	09-01-2001
US 5046162 A	03-09-1991	JP 2065586 A	06-03-1990
		JP 2121594 A	09-05-1990
		JP 2134088 A	23-05-1990
US 4800424 A	24-01-1989	JP 2823558 B	11-11-1998
		JP 63250616 A	18-10-1988
		JP 2063253 C	24-06-1996
		JP 7097182 B	18-10-1995
		JP 63123010 A	26-05-1988
		DE 3738598 A	26-05-1988
		DE 3744788 C	13-06-1990
		US 4870487 A	26-09-1989
		DE 3718603 A	10-12-1987
		US 4791479 A	13-12-1988

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テ-マ-ド (参考)

H 0 5 B 37/03

H 0 5 B 37/03

Z

(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP

(72) 発明者 ヘラルダス イェー イェー ファンリー
ル

オランダ国 5656 アーアー アイन्दー
フェン プロフ ホルストラーン 6

(72) 発明者 ウィレム ハー スミッツ

オランダ国 5656 アーアー アイन्दー
フェン プロフ ホルストラーン 6 イ
ンターナショナル オクトロイブリュ
ー ベー ヴェー内

(72) 発明者 セルジュ イェー アー ビエルホイゼン
オランダ国 5656 アーアー アイन्दー
フェン プロフ ホルストラーン 6

Fターム (参考) 2H041 AA21 AB00 AB10 AC04 AZ06

2H091 FA02Z FA45Z FA50Z FD26

GA11 LA03 LA16 MA07

2K103 AB02 BA02 BA13 BC35 CA60

3K073 AA21 AA48 BA16 BA17 BA23

BA34 BA36 CG09 CG12 CG15

CJ16 CM08 CM09

5C060 GA01 GA02 HB27 HC17 JA18

JB06